

El Mezquite (*Prosopis laevigata*) alternativa económica para el Valle del Mezquital.

Clave del proyecto: CIN2015A10009

Área de conocimiento: Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud.

Disciplina: Medio ambiente

Tipo de Investigación: Experimental.

Autores:

Daniel Monreal Martínez

Tania Gabriela Oviedo Ramírez

Rafael Valdez Paz

Asesor

M en C. Marisol Reséndiz Vega

Centro Educativo Cruz Azul

Bachillerato Cruz Azul campus Hidalgo

Ciudad Cooperativa Cruz Azul

Febrero de 2015

RESUMEN

SUMMARY

I. Introducción

I.1 Planteamiento del problema

En el Valle del Mezquital, zona árida del estado de Hidalgo y además una de las zonas más pobres de México, existen mezquites (*Prosopis laevigata*) árbol que puede tener diversos usos. Desafortunadamente este es utilizado para la leña por su alta capacidad calorífica. Causando la deforestación, erosión del suelo y pérdida de la cubierta vegetal, su fruto que consiste en una vaina con poca pulpa y llena de semillas, no es aprovechada, ya que algunos pobladores la utilizan como alimento para animales.

I.2 Marco teórico ¿Qué es el árbol del mezquite?

Árbol o arbusto pequeño, de 12m de altura, las ramas tienen espinas fuertes de 1 a 4cm de largo, las hojas están divididas con apariencia de plumas, sus flores son de color verde con tonalidad amarilla aromáticas y están agrupadas en espigas alargadas, los frutos son legumbres que al secarse se abren por un lado.

Florece en un clima árido y cálido; hay variedades resistentes a las heladas. Crece desde el nivel del mar hasta 1,500 metros, con pluviosidades anuales de 150-750 mm. Produce una raíz pivotante que puede alcanzar 10 metros de profundidad. Crece bien en suelos rocosos y arenosos, de baja fertilidad; los suelos muy superficiales no le convienen.

Hay 10,000-30,000 semillas por kilo; pueden almacenarse por mucho tiempo en nevera. Deben tratarse por mucho tiempo en nevera. Deben tratarse con ácido sulfúrico a 20% (1 hora) o concentrado (20 minutos), o con agua hirviendo seguido de un día de remojo. Se siembran directamente, en bolsas o en camas para producción de plantas a raíz desnuda o de tocones. Germinan en 6-12 días, Las

plántulas en bolsas se pueden trasplantar a los 6 meses; para tocones es necesario esperar un año.

Se plantan a 3-4 metros y requieren poco mantenimiento, la producción de leña puede alcanzar 50-60 toneladas por hectárea a los 10 años, 75-100 a los 15 años. Retoña fácilmente. Las plántulas en viveros pueden ser atacadas por conejos y por especies de gorgojos atacan los frutos.

Es una excelente especie para reforestar zonas áridas, pero al igual que las otras especies de Prosopis.

Mientras que en México se busca optimizar el aprovechamiento de sus diversas cualidades, en Estados Unidos la investigación se orienta hacia el desarrollo de mejores técnicas para su combate, pues consideran al mezquite una maleza en los sitios donde se practica la ganadería intensiva.

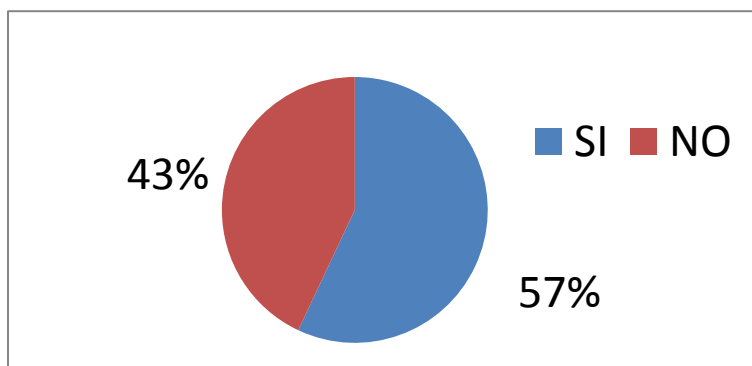
1.2.2 Semilla del árbol del mezquite.

Las vainas se usan como forraje, las hojas frescas contienen 19% de proteínas, las vainas 16% y las flores 21%

En México se usan anualmente 40,000 toneladas de vainas de mezquite en la alimentación de animales. Los frutos son comestibles y eran un alimento básico de los indígenas en México. Se puede preparar una harina comestible muy alimenticia y sin toxicidad. Es una especie fijadora de nitrógeno que se puede usar para reforestación de zonas áridas, como sombra de potreros (favorece el crecimiento de la hierba), barbecho mejorado y como árbol intercalado para sombra y abono verde en cultivos de ciclo corto.

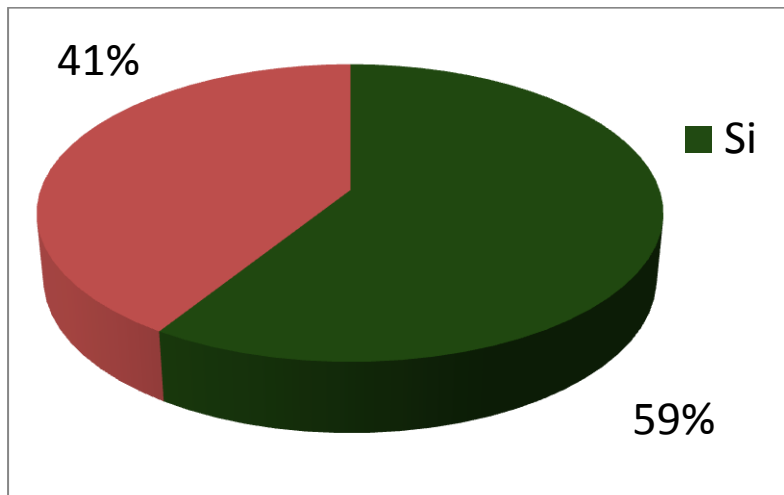
¿Conoces las vainas de mezquite?

Grafico 1



¿Aprovechas su producto?

Grafico 2



1.2.3 Beneficios para la salud.

Es capaz de estabilizar los niveles de azúcar en los diabéticos, contiene calcio, magnesio, potasio, hierro, zinc y el aminoácido, lisina y tiene muy poca cantidad de grasa.

1.2.4 ¿Por qué debemos apoyar el comercio de la harina de mezquite en México?

Porque es una herencia culinaria del norte del país que ha sido cultivada de manera sustentable durante siglos, sino porque su elaboración podría resolver los problemas de alimentación en numerosas comunidades rurales. El mezquite crece En zonas áridas y el 60% del país cuenta con estas condiciones físicas para su desarrollo, sin grandes inversiones de capital para su proliferación.

1.2.5 La madera del mezquite

La madera es dura, pesada y duradera: es fácil de trabajar y se usa para la carpintería, construcciones rurales, ebanistería. Es una excelente leña y da un carbón considerado como de los mejores; quema lentamente y da mucho calor.

1.2.6 La goma del mezquite

El mezquite produce una goma que sirve de sustituto de la goma arábiga; se puede consumir en forma de refrescos y dulces. La corteza contiene 3% de taninos, y la

madera 6%. Las hojas tienen propiedades medicinales. Es una excelente especie melífera: cada árbol puede producir un kilo de miel año.

1.2.7 El acodo aéreo

El acodo aéreo es una técnica de producción de plantas y arbustos, en la cual se provoca la emisión de raíces en la rama de la planta, para cortarla posteriormente y separarla de la planta madre dar origen a un nuevo individuo que será idéntico a la madre. El mezquite es una planta endémica del estado de Hidalgo y por las grandes deforestaciones se pierde gran cantidad de suelo vegetal llevando a cifras de un millón de hectáreas las cuales no se reforestan, la técnica del acodo aéreo es eficaz en la propagación de mezquites en la zona del valle del mezquital

1.2.8 Recetas a base de mezquite

Producto A. Barra elaborada a base de harina de mezquite



Ingredientes

- 1 huevo
- 70g de harina de mezquite
- 175g de harina integral
- 1cda de levadura
- 100g de azúcar morena
- 100g de copos de avena
- 50g de mantequilla
- 1/2cda de canela molida
- 1cda de leche
- 50g de nuez, pasa o chocolate

Procedimiento

- Precalentar el horno a 150°C.
- Calentar la mantequilla durante un minuto.
- Batir el huevo con azúcar y leche hasta tener una masa espumosa
- Añadir poco a poco la harina integral mezclada con la levadura. la canela, harina de mezquite y avena
- Ingresar la bandeja de horno
- Hornear en 15 minutos aproximadamente

Grafico 3 Pruebas organolépticas: sabor

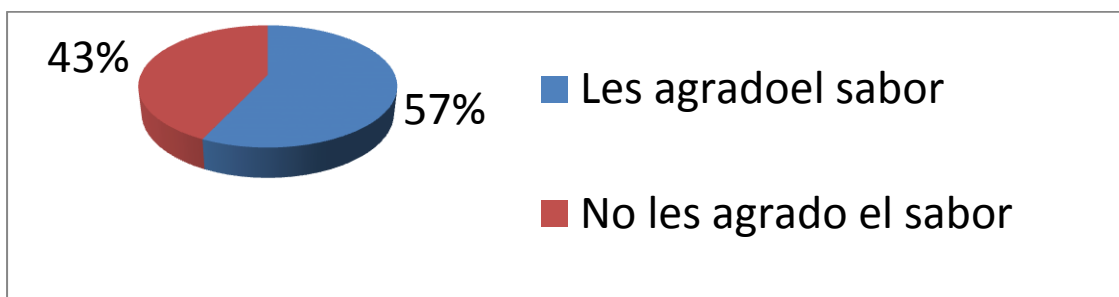


Grafico 4 Pruebas organolépticas: olor

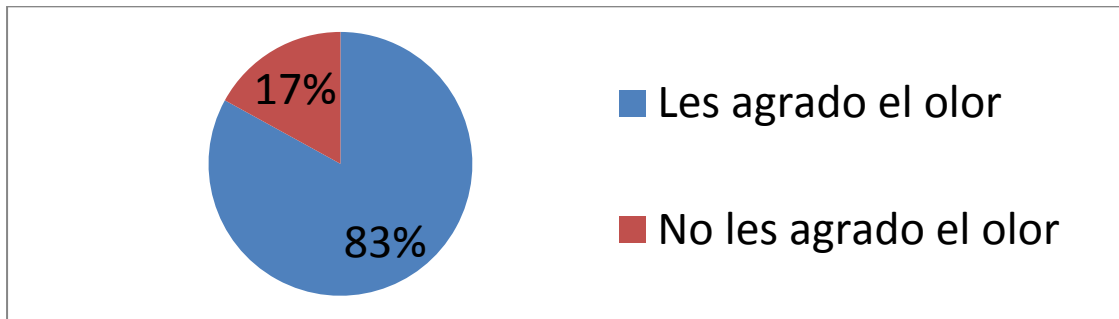
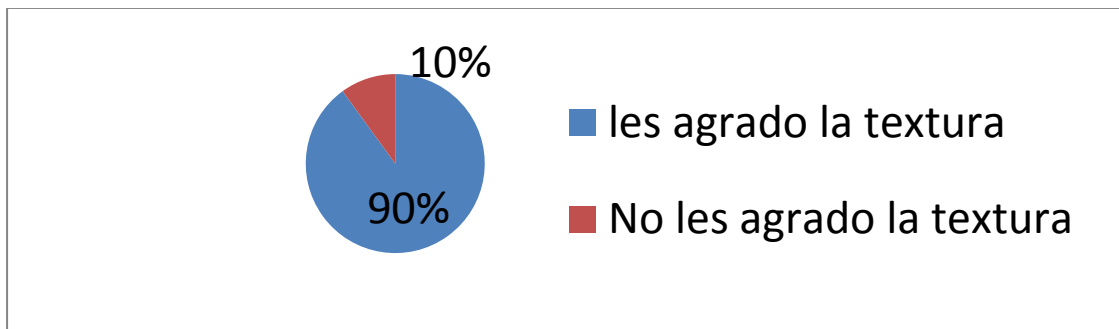


Grafico 5 Pruebas organolépticas: textura



Producto B. Barra elaborada a base de harina de mezquite



Ingredientes

- 60 g Polvo de proteínas de chocolate
- 90 g Leche en polvo
- 15 chocolate Turín (73% cacao)
- 70 g De avena
- 40 g Mantequilla de cacahuete o cualquier fruto seco triturado
- Edulcorante (opcional)
- 100 ml agua

Procedimiento

- Mezcla todos los ingredientes menos el agua
- Añade la mitad del agua y mezcla bien con un cucharón o una amasadora
- Añade el resto del agua poco a poco. No tiene que quedar muy pastoso, sino más bien consistente. Puede que sobre algo de agua, es mejor quedarse corto.
- Extiende la bola de chocolate en un papel encerado, cúbrelo con otro y aplasta hasta que quede de un dedo de espesor
- Deja el paquete en el frigorífico toda la noche
- Corta las barritas con un cuchillo afilado y envuélvelas individualmente

Grafico 6. Pruebas organolépticas: sabor

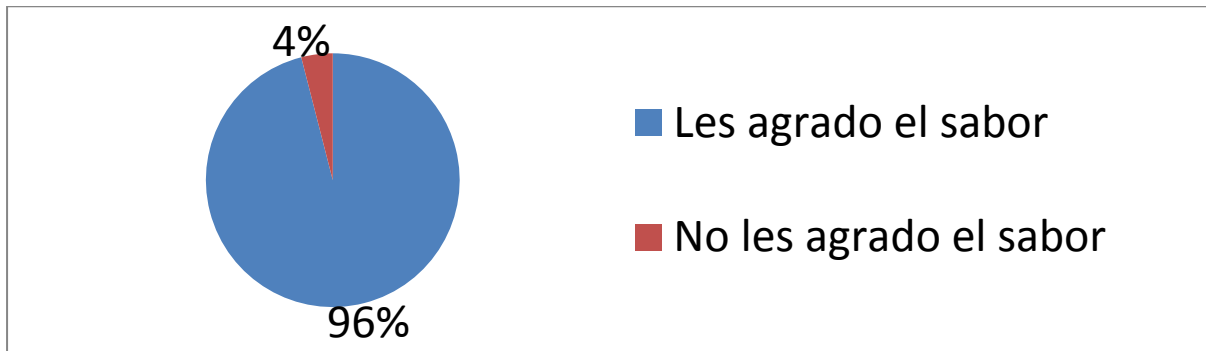


Grafico 7. Pruebas organolépticas: olor

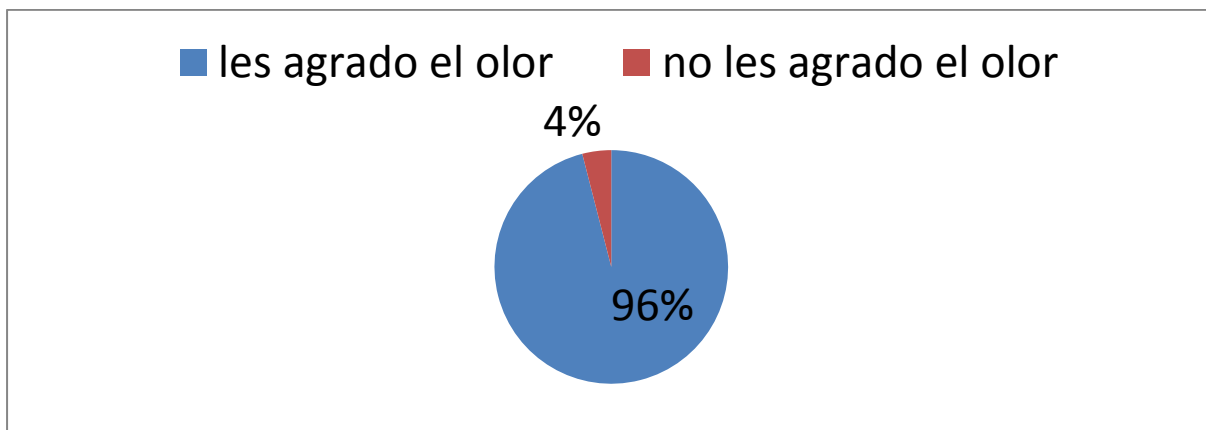
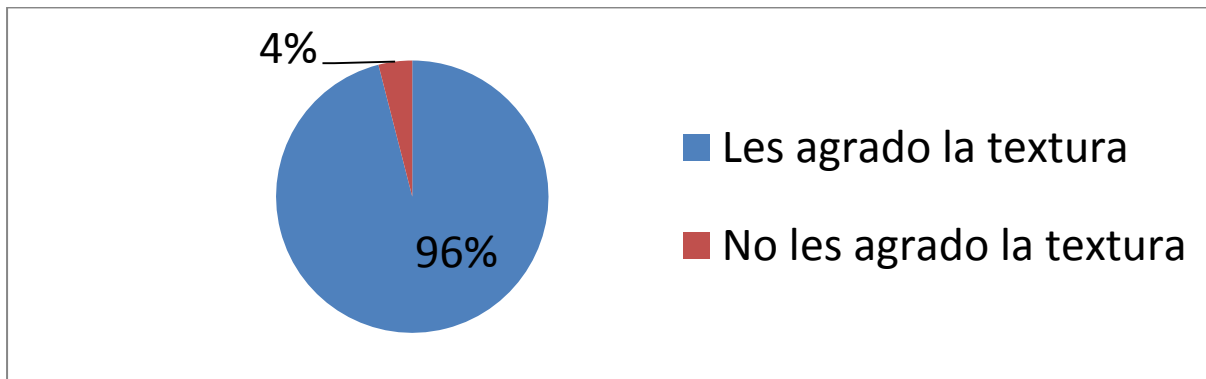


Grafico 8. Pruebas organolépticas: Textura



Producto C. Licor de mezquite elaborado a base de harina de mezquite



Ingredientes:

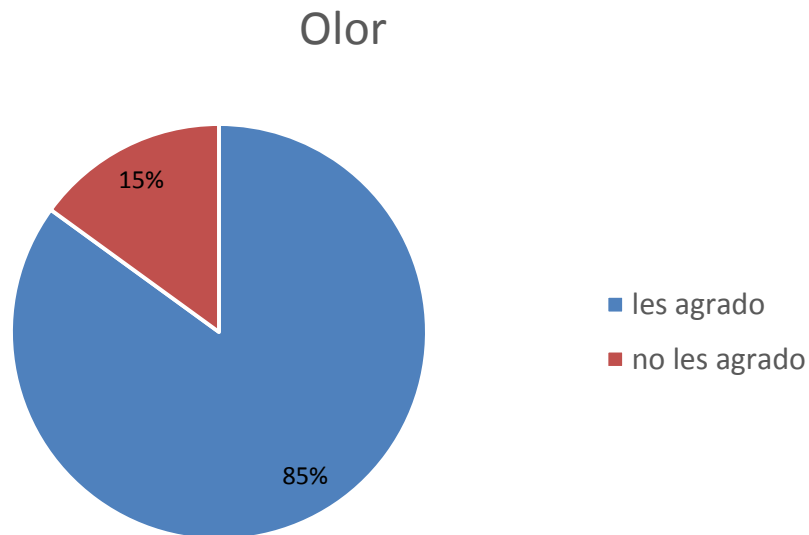
- 4 tazas de agua
- 1 tazas de azúcar morena
- 100 g de harina de mezquite
- 60 ml tazas de vodka
- 1 cucharada de vainilla
- 250 ml de alcohol de caña

Procedimiento:

- En una botella grande verter 350g de harina de mezquite y añadir 250ml de alcohol de caña y 4 tazas de agua y esperar 15 días.
- Pasados los 15 días, con una manta de cielo destilar el alcohol.
- En una olla añada el agua y el azúcar. Luego lleve a fuego medio-alto hasta la ebullición. la consistencia debe ser como de almíbar (jarabe) y dejarlo enfriar.
- Verter el jarabe a la botella junto con el alcohol
- añadir el vodka y la vainilla.
- Verter el contenido en un recipiente y almacenarlos durante 3 o 4 semanas en un lugar fresco y oscuro. Revolver una o dos veces por semana la mezcla.

- Trascurrido el tiempo, llevar el contenido a una botella de vidrio para licores, para una excelente presentación y listo ¡A disfrutar del licor de mezquite!

Grafico 9



II. Objetivos

II.1 General: Obtener harina de mezquite y promover la reproducción de mezquite atreves del acodo aéreo

II.2 Específicos:

II.1 Producir harina de mezquite

II.1.2 Elaborar productos que puedan ser colocados en el mercado.

II 1. Elaborar un logotipo

II. 1.3 Mejorar la calidad de la dieta de los pobladores del valle del mezquital.

II.1.4 Elaborar un recetario de productos a base de mezquite.

II.1.5 Promover el cultivo de mezquites a través del acodo aéreo

II1, 6 Demostrar que el acodo aéreo es eficaz para la propagación del árbol de mezquite

II1, 7 Elaboración de planos para la reforestación del árbol de mezquite en lugares de recreo, caminos y lugares de sembradío

III. Metodología

III. 1 Recolección de vainas de mezquite

III. 2 Selección de vainas de mezquite, tomando en cuenta que no tenga hoyos creados por los gusanos.

III. 3 Lavado de las vainas de mezquite con agua de la llave.

III. 4 Escurrimiento y secado de las vainas de mezquite.

III. 5 Triturado en pequeños trozos.

III. 6 Secado en horno a 30° C durante 8 días (moverlos diariamente para evitar humedad).

III. 7 Molido de las vainas de mortero.

III. 8 Molido de las vainas en licuadora.

III. 9 Colar las semillas y volver a moler si es necesario.

Vainas de mezquite



Vainas en buen estado



Vainas en mal estado



Harina de mezquite



Elaboración de logotipo

Tomando en cuenta los criterios de teoría del color, elegancia, ecología naturaleza. Simpleza, atemporal y versatilidad se crearan dos logotipos



Acodo aéreo

Los siguientes pasos se realizaron para propagación rápida del árbol de Mezquite especie de lento crecimiento:

1 Selección

Seleccionar los árboles que estén sanos

Vainas y flores: utilizados para la apicultura y la recolección de vainas

Hojas y sin flores (menos cantidad de polen): áreas de recreación y reforestación

2 Demolición de la corteza

Realizar una incisión transversal en forma de anillo de 10 mm a 20 mm dejar la madera al descubierto

3 aplicar la solución hormonal

En el anillo donde fue hecha la incisión con una brocha se le agrega por su nombre comercial rasiones pues en presentación de polvo para preparar el enraizado de mescla en un recipiente pequeño con agua y se mezcla

4 Aplicación del sustrato

En una posición de la rama de aproximadamente de 15 cm de longitud partiendo del centro del anillo colocar un cuadro de plástico con pitnice (cascara de coco molida) o tierra de los mismos mezquites y amarrar por los dos extremos con hilo de algodón para que no se escape la humedad

5 Riego

Regar de 15 a 30 días con jeringa conectada a una bomba de mochila de aspersión manual, procurando de humedecer el sustrato para evitar riegos frecuentes,

6 Corte

Después de 115 días o antes de la primera helada se corta la rama de la madre y se colocan en bolsas de plástico negro de 2º a 30 cm y se llena con tierra de los mismos mezquites

7 Almacenajes

Se colocan en un área con media sombra y se riegan 2 veces por semana durante 7 a 8 meses

8 trasplante

Finalmente las plantas se colocan al lugar definitivo durante la época de lluvias trasplantar en la última semana de marzo

Se plantan en hileras de 1 paso de ardo con bordados a nivel o paseo

9 Cuidados

Controlar los 2 primeros años y quitar las hiervas que lo puedan dañar

Fotografía 1 y 2 Remolición

Fotografía 1



Fotografía2



Fotografía 3. Preparación de la Solución hormonal



Fotografía 5 y 6. Aplicación del sustrato



Fotografía 7. Riego



Fotografía 8. Corte



IV.- Resultados

A).- ANÁLISIS REALIZADOS A LA BARRA CON HARINA DE MEZQUITE Y A BARRAS COMERCIALES:

Humedad = 6.13%

Esta determinación se hizo por balanza termo gravimétrica colocando una masa de 1 gr en la balanza y la balanza da el resultado directo, el tiempo de análisis fue de 3 horas.

Cenizas peso final = 26.4847 g

Digestibilidad tiempo transcurrido 4 horas

Proteínas = 16%

Grasas y aceites =2.5%

Tabla 2 Contenido de proteínas y grasas de la barra Mezquitener y 2 barras comerciales

	Productos		
	Mezquitener y	Kellogg,	Gamesa
Proteínas	73g	1g	2g
Grasas	2.5g (Grasas insaturadas)	2.5g (Grasas saturadas e insaturadas)	4g (Grasas saturadas e insaturadas)

Tabla 1 Comparación de precio entre la barra “Mezquitener y” y 2 barras comerciales

Producto de una barra	Precios en MNX
Mezquitener y	16.50
Kellogg	10
Gamesa	14

Gráfica A. % de árboles acodados y que fueron aptos para la plantación.



V. Conclusiones

- 1.-Nuestra barra de mezquite tiene mayor cantidad de proteínas que las barras convencionales cómo Kellogg's, Gamsa. Tiene el mismo contenido de grasas pero en el caso de Mezquitener y las grasas son vegetales insaturadas.**
- 2.-Las barras de mezquite tienen un mejor sabor son más saludables**
- 3.-Es un producto mexicano que tiene muchos beneficios para la salud.**
- 4.- Se pudieron plantar 80 mezquites en la localidad de tula**
- 5.- Se logró demostrar que el acodo aéreo es eficaz para la propagación de árboles de mezquite**
- 6.- Los valores de cada árbol de mezquite son de 10 pesos mx**
- 7.- La harina de mezquite puede ser sustituida por la harina convencional de trigo**
- 8.- La plantación de árboles de mezquite en lugares de erosión ayudó a evitarla y a que los arboles maduros rompan el viento cuando choquen contra ellos**
- 9.- Se logró elaborar un licor de mezquite**
- 10.- Se logró comercializar los productos en centros comerciales y tiendas de abarrotes**
- 11.- Se inició la sensibilización en la comunidad indígena Otomí de San Ildefonso, con una buena disposición de 4 familias para la recolección de vainas de mezquite y su mejor aprovechamiento.**

Finalmente la producción de harina de mezquite y su venta, para la elaboración de diversos productos es factible en el Estado de Hidalgo.

VI. Referencias bibliográficas

Borrayo, Rafael (2002), Sustentabilidad y desarrollo económico, México, McGraw-Hill.
Cervantes, V., M. López, N. Salas y G. Hernández. En Prensa. Técnicas para Propagar Especies Nativas de la Selva Baja Caducifolia y Criterios para Establecer Áreas de Reforestación. Facultad de Ciencias, UNAM –PRONARE SEMARNAP. México, D.F.

García-Moya, E. y C. M. McKell. 1970. Contribution of shrubs to the nitrogen economy of a desert-wash plant community. *Ecology* 51: 81-88.

Gómez, F., J. Signoret, y M.C. Abuín. 1970. Mezquites y Huizaches. Algunos Aspectos de la Economía, Ecología y Taxonomía de los Géneros, *Prosopis* y *Acacia* en México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A. C. México, D.F.

<http://rutadelaseda.wordpress.com/2011/03/28/panecillos-de-mezquite-y-chocolate-amargo/>

<http://www.marcobeteta.com/recetas/pan-rustico-de-mezquite-para-complementar-tus-alimentos/>

<http://www.cruzazul.com.mx/2008/homePrueba/Default.aspx>